



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 086 880 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2001 Patentblatt 2001/13
(21) Anmeldenummer: 00203261.3
(22) Anmeldetag: 20.09.2000

(51) Int. Cl.⁷: B62D 3/12



(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 23.09.1999 GB 9922483

(71) Anmelder:
Delphi Technologies, Inc.
Troy, MI 48007 (US)

(72) Erfinder:
• Haupt, Jens
64521 Gross Gerau (DE)
• Sciortino, Giacomo
55129 Mainz-Ebersheim (DE)

(74) Vertreter:
Denton, Michael John et al
Delphi Automotive Systems
Centre Technique Paris
117 avenue des Nations
B.P. 60059
95972 Roissy Charles de Gaulle Cedex (FR)

(54) Kraftfahrzeuglenkgetriebe

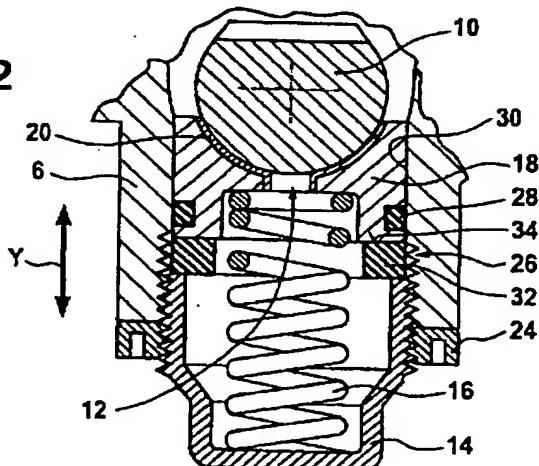
(57) Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeuglenkgetriebe (1) mit einem Ritzel (8) und mit einer Zahnstange (10), welche in einem Getriebegehäuse (6) angeordnet sind, wobei im Bereich einer Eingriffsstelle zwischen Ritzel (8) und Zahnstange (10) ein elastisch vorgespanntes Lager (12) für die Zahnstange (10) vorgesehen ist.

Es besteht die Aufgabe, ein Kraftfahrzeuglenkgetriebe

triebe (1) in Hinblick auf unerwünschte Geräuscheentwicklung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass dem Lager (12) Dämpfungsmittel (26) zum Dämpfen von Schwingungen zugeordnet sind. Das Dämpfungsmittel (26) kann nach unterschiedlichsten Bauformen ausgebildet sein.

Fig. 2



EP 1 086 880 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeuglenkgetriebe mit einem in einem Getriebegehäuse angeordneten Ritzel und einer Zahnstange. Derartige Lenkgetriebe sind grundsätzlich bekannt und werden millionenfach in Kraftfahrzeugen eingesetzt. Im Bereich einer Eingriffsstelle zwischen Zahnstange und Ritzel ist dabei ein radiales Lager für die Zahnstange vorgesehen, welches diese permanent sowie federnd in Richtung auf das Ritzel andrückt sowie abstutzt.

[0002] Das Geräuschverhalten von Kraftfahrzeuglenkrieben der genannten Art ist verbessérungswürdig. Grund dafür sind Schwingungen von und zwischen Zahnstange und Ritzel, welche zu entsprechenden Klappergeräuschen führen können. Weil andererseits das Geräuschverhalten moderner Antriebe reduziert worden ist, geraet die Geräuschentwicklung von Nebenaggregaten, welche insoweit bisher kaum beachtet worden sind, zunehmend ins Blickfeld.

[0003] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Geräuschentwicklung von Kraftfahrzeuglenkrieben zu verringern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Lager mit Dämpfungsmitteln versehen ist. In besonders vorteilhafter Weise dämpfen die Dämpfungsmittel Schwingungen im Bereich des Ritzeleingriff, so dass schwingungsbedingte Geräuschentwicklung unterdrückt oder zumindest eingedämmt werden kann. Die Erfindung ist mit dem Vorteil verbunden, dass eine Geräuschdämpfung ermöglicht wird, ohne die grundsätzlichen Verzahnungsdaten im Eingriff zwischen Zahnstange und Ritzel (beispielsweise hinsichtlich Flankenüberdeckung oder Profilverschiebung) oder die grundsätzliche Bauweise verändern zu müssen.

[0004] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein viskoses Dämpfungsmittel vorgesehen. Dies eröffnet die Möglichkeit, die eingesetzte Flüssigkeit und deren physikalische Daten zu verändern, um das Lenkgetriebe an unterschiedliche Anwendungsfälle anpassen zu können. Mit anderen Worten kann einfach durch eine andere kinematische Viskosität der Flüssigkeit ein anderes Dämpfungsverhalten der Vorrichtung eingestellt werden, ohne zwingend die Geometriedaten der Vorrichtung verändern zu müssen.

[0005] Eine weiterhin vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein gasdicht abgeschlossener Raum vorgesehen ist, in dem eine inkompressible Flüssigkeit und ein kompressibles Gas oder Gasgemisch (Luft) vorgesehen sind. Das komprimierbare Gasvolumen zusammen mit der inkompressiblen Flüssigkeit wirkt in diesem Falle wie eine Feder-Dämpfer-Bauinheit mit progressiver Federkennlinie. Das geschwindigkeitsabhängige Dämpfungsverhalten lässt sich im wesentlichen über die kinematische Viskosität einstellen.

[0006] Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus Unteransprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung und der Zeichnung hervor. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1: ein Teilschnitt durch ein unteres Ende einer Lenksäule mit einem Zahnstangenlenkgetriebe nach dem Stand der Technik;

Fig. 2: ein vergroßerter Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines Zahnstangenlenkgetriebes, und

Fig. 3: ein Schnitt wie in Figur 2 durch eine zweite Ausführungsform,

Fig. 4: ein Lagerkörper mit einem als Einsatz gestalteten Abschnitt im Schnitt sowie vergroßert, und

Fig. 5: ein Deckel mit einem als Einsatz gestalteten Abschnitt.

[0007] Figur 1 zeigt ein, an einem unteren Ende einer Lenksäule zu befestigendes, Lenkgetriebe 1 für ein Kraftfahrzeug. Die Lenksäule verfügt über eine Welle, welche mit einem Lenkrad (nicht gezeigt) verbindbar ist. Die Welle ist um ihre Achse drehbar und mit ihrem unteren Ende mit einer um ihre Achse x drehbaren Welle 2 des Lenkgetriebes 1 vorzugsweise formschüssig, beispielsweise mittels einer Kerbverzahnung verbunden. Das untere Ende 4 der Welle 2 ist in einem Getriebegehäuse 6 drehbar gelagert angeordnet, und verfügt über ein Ritzel 8 zum Antrieb einer axial in Zeichenebene verschiebbaren Zahnstange 10, welche wiederum dem Verschwenken von Rädern (nicht gezeigt) dient. In dem Getriebegehäuse 6 ist ferner ein Lager 12 (für die Zahnstange 10) sowie ein Verschlussdeckel 14 mit einer zwischen Deckel 14 und Lager 12 eingespannten Feder 16 vorgesehen. Die unter einer bestimmten Vorspannkraft stehende Feder 16 soll eine permanente Anlage des Lager 12 an einem Ruecken der Zahnstange 10, und infolge dieser Anpressung der Zahnstange 10 einen optimierten Eingriff des Ritzel 8 sicherstellen. Gleichzeitig wird dadurch eine Verschleisskompensation erreicht. Die Richtung der Vorspannkraft erstreckt sich im wesentlichen senkrecht zu der Achse x. Vorzugsweise weist ein Lagerkörper 18 im Bereich seiner Anlage an einem Ruecken der Zahnstange 10 eine reibungsvermindernde Beschichtung oder einen reibungsvermindernden Werkstoff 20 auf. Das Lenksystem ist infolgedessen sehr leichtgaengig. Der Deckel 14 ist in das Getriebegehäuse 6 eingeschraubt und eine auf ein Deckelgewinde 22 aufgeschraubte Sicherungsmutter 24 arretiert eine bestimmte axiale Zustellung des Deckels 14 in Richtung auf das Ritzel 8. Eine ideale Einstellung des Deckels 14 gewährleistet keinerlei axiales

Spiel betreffend einen Achsabstand a zwischen Ritzel 8 und Zahnstange 10 und erlaubt dennoch eine leichtgaengige Funktion. Diese Einstellung wird mit einem sogenannten 0° back-off-angle beschrieben. Sofern der Deckel 14 um bestimmte Verdrehwinkel aus dem Gehaeuse 6 herausgedreht wird, erhoeht sich das Spiel und gleichzeitig reduziert sich auch die Federvorspannkraft. Beispielsweise geht meist mit einem back-off-winkel von etwa 60° eine starke Geraeuschenentwicklung einher. Fuer Test- und Pruefzwecke kann also der Dekel 14 verschieden weit herausgeschraubt werden, um unterschiedlich starke Verschleisszustaende (mit entsprechendem Spiel, beziehungweise vergroessertem Achsabstand a) zu simulieren. Weil jedes Lenkgetriebe 1 mit wachsender Betriebszeit verschleissbehaftet ist, schaltet die Feder 16 gewissermassen eventuell auftretendes Spiel in der Anlage zwischen Ritzel 8 und Zahnstange 10 aus, indem der Lagerkoerper 18 entsprechend nachgefuehrt wird. Die Federvorspannkraft kann einfach durch Veraenderung der Einschraublaenge des Deckels 14 in das Gehaeuse 6 veraendert werden, bis eine metallische Anlage eintritt. Dieser Zustand ist dadurch charakterisiert, dass eine unmittelbare metallische Anlage zwischen Ritzel 8, Zahnstange 10, Lagerkoerper 18 und Deckel 14 eintritt. Soweit entspricht das beschriebene Getriebe im wesentlichen einem bekannten Stand der Technik. Zwar wird nun das Lager 12 infolge der Feder 16 in Richtung auf die Zahnstange 10 gedrueckt, aber es kann dennoch unter bestimmten Bedingungen in Abhaengigkeit von Daten wie Verschleisszustand, Federvorspannung, Anregungsfrequenz, Lenkeinschlag und Strassenzustand zu Klappergeraeuschen kommen. Diese Gefahr besteht insbesondere, wenn die Schwingungsanregung des vorgespannten Lagers 12 in einem Bereich einer Eigenfrequenz des Systems oder einem bestimmten Vielfachen einer Eigenfrequenz erfolgt.

[0008] Gemaess Figur 2 wird die beschriebene Problematik dadurch geloest, dass ein Daempfungsmit-
tel 26 zwischen Lager 12 und Deckel 14 vorgesehen ist. Das Daempfungsmit-
tel 26 kann grundsaezlich in unter-
schiedlichster Form vorgesehen sein. Beispielsweise
handelt es sich um eine an dem Deckel 14 integrierte
Einrichtung, beispielsweise eine hydraulische Einrich-
tung, eine pneumatische Einrichtung, einen Elastomer-
ring oder eine Kombination der genannten Merkmale.
Die Vorgehensweise ist in jedem der Faelle gleich. Es
wird immer eine Bewegungsdaempfung in Pfeilrichtung
Y zwischen dem Gehaeuse 6 als fahrzeugfesten
Bezugspunkt und einem dazu relativ bewegbaren
Lagerkoerper 18 vorgenommen.

[0009] Beispielsweise ist ein elastomerischer Ring 32 vorgesehen, welcher zwischen Lagerkoerper 18 und
Deckel 14 vorgesehen ist. Gemaess der Ausfuehrungs-
form nach Figur 2 ist der Lagerkoerper 18 in einer zylin-
drischen Bohrung 30 des Getriebegehaeuse 6 axial
verschiebbar angeordnet, und es sind zwei elastomeri-
sche Ringe 28,32 vorgesehen. Ein erster der Ringe 28

ist am Umfang des Lagerkoerpers 18 vorgesehen und
liegt bewegungsdaempfend in radialer Richtung an der
Bohrungswandung an. Dieser Ring 28 unterscheidet
sich von einem einfachen Dichtungsring durch seine
5 Daempfungswirkung. Diese ist auch auf entsprechende
Durchmessertoleranzabstimmung der involvierten Bau-
teile zurueckzufuehren. Der zweite Ring 32 liegt auf
10 einer Seite fest an dem die Bohrung 30 verschliessenden
Deckel 14 an, und an seiner anderen Seite ist eine
Rueckseite 34 des Lagerkoerpers 18 daempfend ange-
15 legt. Das gesamte System ist so abgestimmt, dass
selbst eine verschleissbedingte Nachfuehrung des
Lagerkoerper 18 in Richtung auf das Ritzel 8 (infolge
der Federkraft) nicht die daempfende Abstuetzung
durch den Ring 32 unterbindet.

[0010] Generell kann das Daempfungsmit-
tel 26 als separates Bauteil ausgebildet sein. Dadurch ist es im
Reparaturfall leicht ersetzbar. Im Rahmen eines Aus-
tauschbaus wird es dadurch ferner einfach ermoeglicht,
20 Baureihen mit Daempfungsmit-
tel 26 und Baureihen ohne Daempfungsmit-
tel 26 herzustellen. Alternativ
hierzu kann das Daempfungsmit-
tel 26 an oder in dem
25 Gehaeuse 6, an dem Deckel 14, an der Feder 16 und /
oder der Sicherungsmutter 24 integriert ausgebildet
sein, wodurch sich eine besonders kompakte Bauweise
ergibt. Das Daempfungsmit-
tel 26 verhindert infolge seiner
30 bewegungsdaempfenden Eigenschaft einen klap-
pernden Kontakt zwischen dem Ritzel 8 und der
Zahnstange 10.

[0011] Figur 3 zeigt eine andere Ausfuehrungsform,
mit einem viskosen Daempfungsmit-
tel 26. Es hat sich
gezeigt, dass eine viskose Daempfung, insbesondere
unter Verwendung von nicht-newtonischen Fluessigkei-
ten wie beispielsweise Silikonoel, Schwingungen
35 besonders wirksam daempfen koennen. Dabei macht
man sich (innere) Scherspannungen einer Fluessigkeit
in einem Spalt 38,40 zu Nutze. Die scherspannungsbe-
dingten Rueckstellkraefte greifen an der Oberflaeche
40 von zueinander benachbarten sowie relativ zueinander
bewegbaren Bauteilen (Lagerkoerper 18 und beispiels-
weise Deckel 14) an. Ein weiterer Effekt ist die Aufzehr-
ung der Schwingungsenergie infolge innerer
Fluessigkeitsreibung und Erwaermung. Mit anderen
45 Worten wird infolge jeder Relativverschiebung des
Lagerkoerpers 18 relativ zu dem Deckel 14 in dem Spalt
38,40 eine fluessigkeitsinterne Scherspannung erzeugt,
welche an einer fluessigkeitsexponierten Oberflaeche
50 des Lagerkoerpers 18 angreift, und ihn entgegen seiner
Bewegungsrichtung daempft. Versuche haben gezeigt
dass die viskose Daempfung insbesondere in dem Fre-
quenzbereich zwischen 1 und 30 Hz wirksam, welcher
hauptsaechlich fuer angeregte Schwingungen im Fahr-
zeugchassisbereich verantwortlich ist.

[0012] Das Dampfungsmit-
tel 28 weist einen gas-
dicht abgeschlossenen Raum 36 mit zwei Spalten
38,40 zwischen zwei relativ zueinander bewegbaren
55 Abschnitten 42,44 auf.

[0013] In dem Raum 36 ist eine inkompressible,

nicht newtonische Flüssigkeit 46 sowie ein kompressibles Gas oder Gasgemisch 48 vorgesehen. Ferner sind die Räume 36,36a druckausgeglichen, das heißt sie verfügen an jeder Stelle über denselben pneumatischen Druck. Es wird nun die sich in der Flüssigkeit 46 infolge des Spaltes 38,40 und der Verschiebung aufgebaute Schubspannung für die Dämpfungsfunktion ausgenutzt. Zu diesem Zweck weist jeder der Spalte eine konstante Spaltweite zwischen den beiden Abschnitten 42,44 in einer Größenordnung von etwa 0,1 bis 5 mm auf. Der Spalt 38,40 befindet sich zwischen einem Teil des Getriebegehäuse 6 (oder nach Figur 3 einem getriebegehäusefesten Deckel 14) und einem Abschnitt des Lagerkörper 18.

[0014] In dem Raum 36 ist ein Silikonoel/Luft-Verhältnis von 0,1 bis 99 % denkbar. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform weist einen Raumanteil von 85 % Silikonoel und 15 % Luft bei einer Spaltweite von 0,5 mm und einer kinematischen Viskosität von 300 000 cSt auf. Grundsätzlich können je nach den übrigen Bedingungen Silikonoole mit einer Viskosität zwischen $1 \cdot 10^4$ und $1 \cdot 10^6$ cSt (Centistoke, Einheit mm^2/s) zum Einsatz kommen. Allen genannten Viskositätsangaben liegt dabei eine Temperatur von 40 °C (gemäß DIN-ISO) zugrunde.

[0015] Bei konstanter Spaltweite kann in dem Bereich einer Viskosität von $1 \cdot 10^4$ bis $1 \cdot 10^6$ cSt ein gezielter Luftanteil von 1-95 % vorgesehen sein, um ein bestimmtes Dämpfungsverhalten vorzusehen.

[0016] Mit anderen Worten sind je nach Wunsch vielfache Varianten und Abstimmungen denkbar, ohne das Grundprinzip der viskosen Dämpfung zu verlassen.

[0017] Das Ausführungsbeispiel nach der Figur 3 weist insgesamt zwei zylindrische Spalte 38,40 mit konstanter Spaltweite auf, welche konzentrisch zueinander angeordnet sind, und unterschiedlich große Durchmesser aufweisen. Jeder zusätzlich vorgesehene Spalt oder alternativ eine Vergrößerung der wirksam flüssigkeitsbenetzten Spaltlänge erhöht die viskose Dämpfungswirkung und umgekehrt. Folglich können auch diese Größen für die Anpassung des Systems herangezogen werden. Eine konzentrische Spaltanordnung wird grundsätzlich in solchen Einbaufällen bevorzugt, wenn eine eingeschränkte Baulänge zur Verfügung steht. Um eine progressiv zunehmende oder gleichbleibende Dämpfungswirkung bereitzustellen, ist es denkbar, dass ein oder mehrere Spalte 38,40, oder nur Teile derselben nicht mit konstanter Spaltweite versehen sind. Vielmehr ist es denkbar, dass sich ein Spalt mit zunehmendem Eingriff der Abschnitte 42,44 verengt oder erweitert. Auf diese Weise ist ein entsprechender Anstieg oder Abfall der Scherspannungen erzeugbar, was mit einem entsprechenden Anstieg oder Abfall der Dämpfungskräfte korreliert. Wie aus den Figuren 4 und 5 zu erkennen ist, weist der Lagerkörper 18 an einer Rückseite 50 einen zylindrischen, röhrenförmigen Abschnitt 52 auf, welcher in eine zylindrische

5 axiale Nut 54 an einer Stirnseite 56 des Deckel 14 derart eingreift, dass er in der Nut 54 axial verschiebbar ist.

[0018] Den Figuren 4 und 5 ist weiterhin zu entnehmen, dass der Abschnitt 52 und eine innere Nutwandung 58 als Einsatz konstruiert sind, welche jeweils in den Deckel 14 oder in den Lagerkörper 18 eingeschoben und daran befestigt sind. Jeder Einsatz besteht beispielsweise aus einem sehr präzise umgeformten Blechmaterial, welches fest in den Deckel oder den Lagerkörper eingesetzt ist. Dies senkt die Herstellungskosten im Vergleich mit einer aus Vollmaterial mittels Zerspanung hergestellten Lösung. Es ist grundsätzlich auch denkbar, den Deckel aus Kunststoff herzustellen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeuglenkgetriebe (1) mit einem Ritzel (8) und mit einer Zahnstange (10), welche in einem Getriebegehäuse (6) angeordnet sind, wobei im Bereich einer Eingriffsstelle zwischen Ritzel (8) und Zahnstange (10) ein elastisch vorgespanntes Lager (12) für die Zahnstange (10) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass dem Lager (12) Dämpfungsmitte (26) zum dämpfen von Schwingungen zugeordnet sind.
2. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein hydraulisches Dämpfungsmitte (26) vorgesehen ist.
3. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein pneumatisches Dämpfungsmitte (26) vorgesehen ist.
4. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere elastomerische Ringe (28,32) als Dämpfungsmitte (26) vorgesehen sind.
5. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerkörper (18) zylindrisch ist und in einer zylindrischen Bohrung (30) des Getriebegehäuse (6) axial verschiebbar angeordnet ist, wobei ein erster elastomerischer Ring (28) am Umfang des Lagerkörpers (18) vorgesehen ist, und in axialer Richtung dämpfend an der Bohrungswandung (30) anliegt.
6. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter elastomerischer Ring (32) vorgesehen ist, welcher auf einer Seite fest an einem Deckel (14) anliegt, und auf einer anderen Seite an einer Rückseite (34) des Lagerkörpers (18) in axialer Richtung dämpfend anliegt.

7. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein viskoses Daempfungsmittel (26) vorgesehen ist.

8. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kombination mit einem der Daempfungsmittel (26) nach den Patentanspruechen 2 bis 5 vorgesehen ist. 5

9. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach wenigstens einem der vorhergehenden Patentansprueche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kombination von einem viskosen Daempfungsmittel (26) mit einem ersten elastomerischen Ring (28) vorgesehen ist. 10

10. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprueche, dadurch gekennzeichnet, dass das Daempfungsmittel (26) an einem Getriebegehaeuse (6), oder an einen Gehaeusedeckel (14), oder an dem Lager (12) oder an einer Feder (16) integriert ist. 15

11. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprueche, dadurch gekennzeichnet, dass das Daempfungsmittel (26) mit einer Seite an einer Rueckseite (34) eines Lagerkoerpers (18) angreift, und dass das Daempfungsmittel (26) mit einer anderen Seite fest an dem Getriebegehaeuse (6) abgestuetzt ist. 20

12. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprueche, dadurch gekennzeichnet, dass das Daempfungsmittel (26) einen gasdicht abgeschlossenen Raum (36,36a) aufweist, in dem eine inkompressible Fluessigkeit (46) und ein kompressibles Gas oder Gasgemisch (Luft) (48) vorgesehen sind. 25

13. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Raum (36,36a) ein Gas / Silikonoelgemisch in einem Verhaeltnis von 1 — 95 % vorgesehen ist. 30

14. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprueche, dadurch gekennzeichnet, dass eine nicht newtonsche Fluessigkeit (46), insbesondere Silikonoel, vorgesehen ist. 35

15. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprueche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fluessigkeit (46) eine kinematische Viskositaet zwischen $1 \cdot 10^4$ und $1 \cdot 10^6$ mm²/s aufweist. 40

16. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach einem oder mehreren der vorhergehenden Patentansprueche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Raum (36,36a) mit der Fluessigkeit ein Spalt (38,40) zwischen zwei Abschnitten (42,44) vorgesehen ist, von denen ein Abschnitt (44) gehaeusefest vorgesehen ist, und einstueckig mit dem Gehaeuse (6) oder fest an diesem angeordnet ist, und der zweite Abschnitt (42) zusammen mit dem Lager (12) sowie relativ zu dem Gehaeuse (6) bewegbar ist, wobei viskose Daempfungskraefte zwischen den beiden Abschnitten (42,44) wirken. 45

17. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Abschnitten (42,44) mehrere Spalte (38,40) vorgesehen sind. 50

18. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der eine der Abschnitte (42) insbesondere zylindrisch rohrfoer mig ist, und dass dieser Abschnitt zur Bildung von zwei Axialspalten in eine vorzugsweise zylindrische Nut (54) des anderen Abschnitt (44) eingreift, und dass die beiden Abschnitte (42,44) relativ zueinander in Daempfungsrichtung verschiebbar sind. 55

19. Kraftfahrzeuglenkgetriebe nach wenigstens einem der vorhergehenden Patentansprueche, dadurch gekennzeichnet, dass die zylindrische Nut (54) an einer Stirnseite (56) des Deckel (14) vorgesehen ist, und dass der eingreifende Abschnitt (42) an einer Rueckseite (50) eines Lagerkoerpers (18) angeordnet ist.

Fig. 1

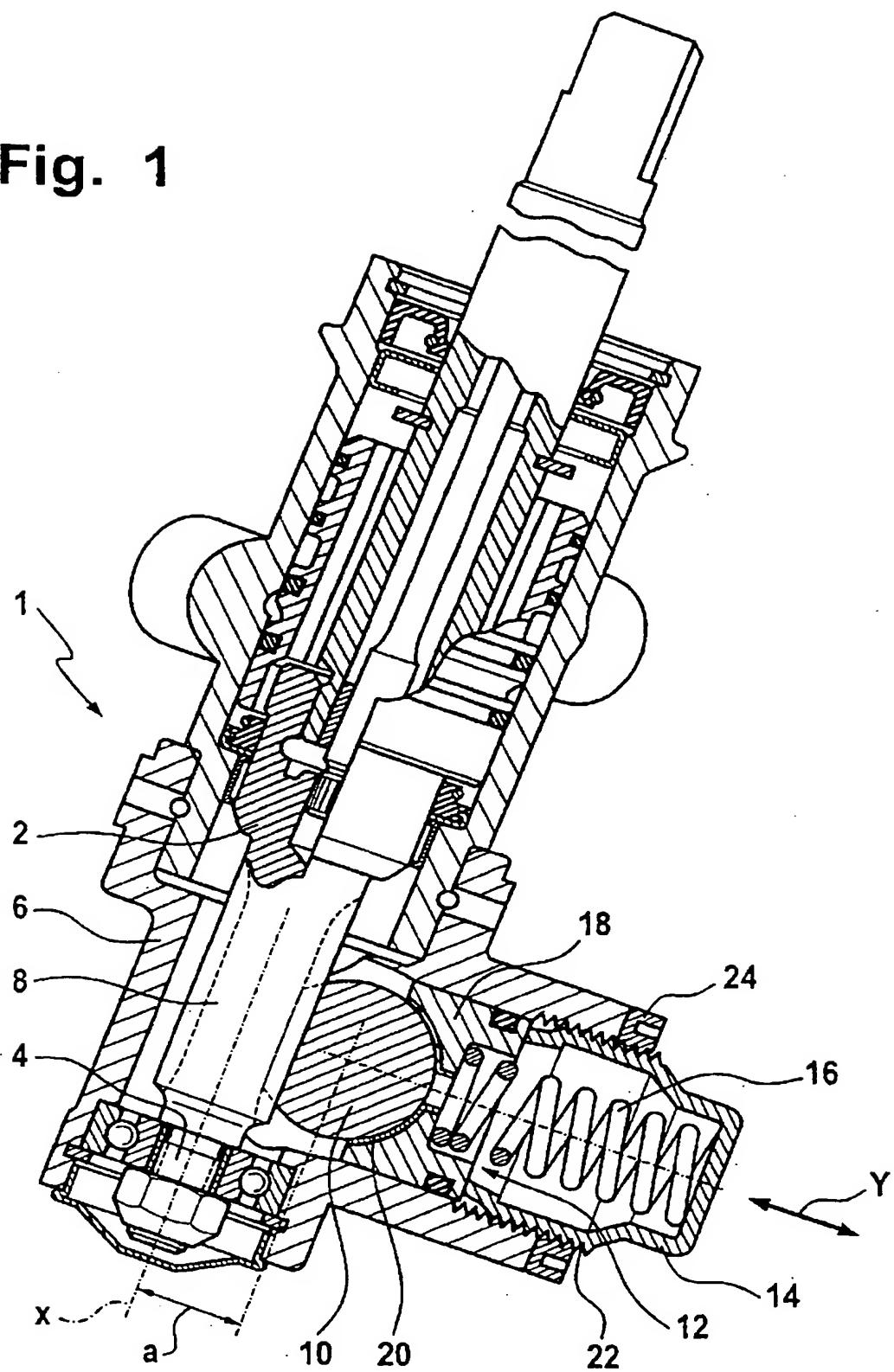


Fig. 2

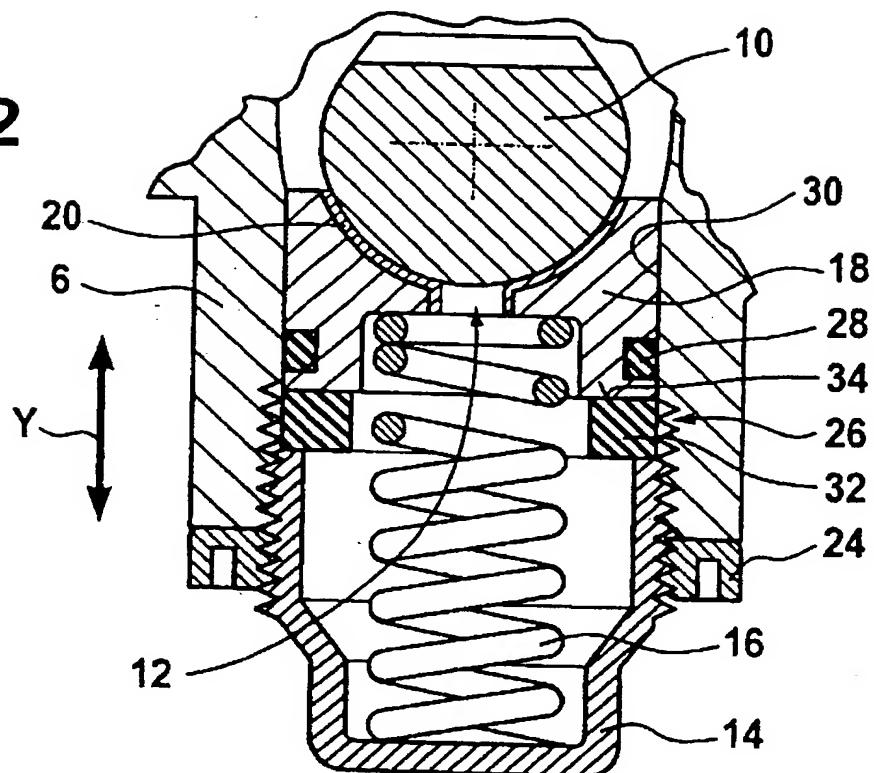


Fig. 3

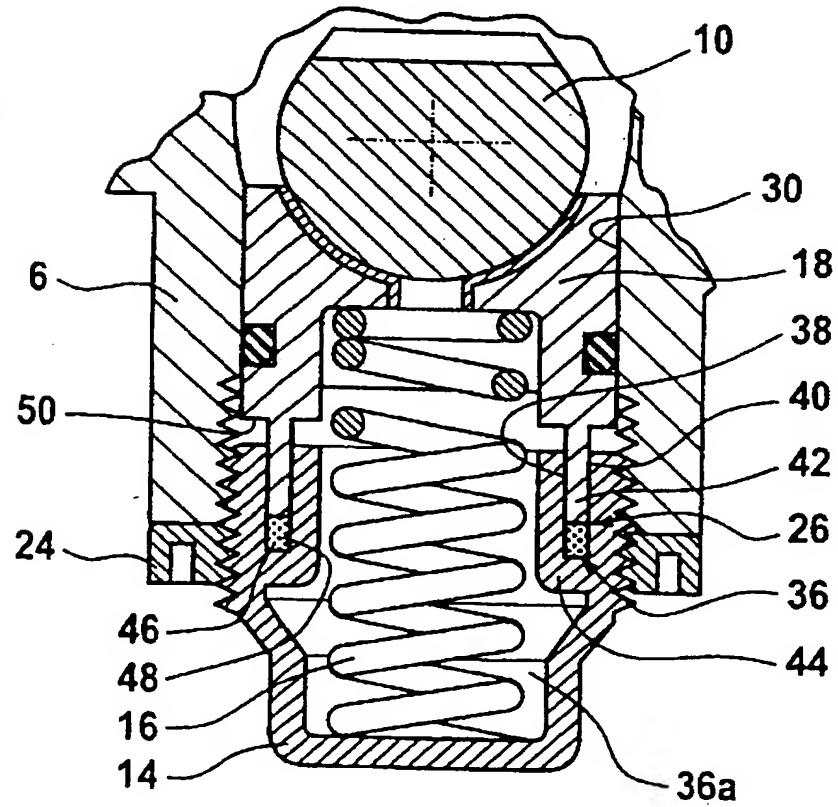


Fig. 4

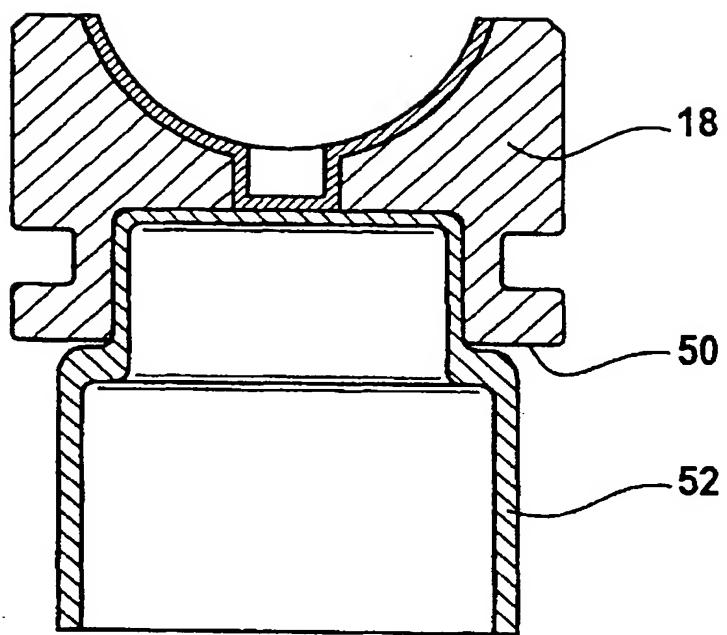


Fig. 5

